

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Boucher
Robin

Identifiant (de haut en bas) :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +7/1/xx+...+7/5/xx+.

Q.2 La distance d'édition (avec les opérations lettre à lettre *insertion*, *suppression*, *substitution*) entre les mots *chat* et *chien* est de :

0 3 1 5 2

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = \{a\}^* \{b\}^*$:

$L_1 \not\subseteq L_2$ $L_1 = L_2$ $L_1 \subseteq L_2$ $L_1 \supseteq L_2$

Q.4 Que vaut $\{\varepsilon, a, b\} \cdot \{\varepsilon, a, b\}$?

$\{aa, ab, bb\}$ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ $\{aa, ab, ba, bb\}$ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Fact}(L)$ (l'ensemble des facteurs) :

$\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$

Q.6 Que vaut $(\{a\}\{b\}^*\{a\}^*) \cap (\{a\}^*\{b\}^*\{a\})$

$\{a\} \cup \{a\}\{b\}^*\{a\}$ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e \cdot e \equiv e$.

vrai faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(ef)^*e \equiv e(fe)^*$.

faux vrai

Q.9 Pour $e = (ab)^*$, $f = a^*b^*$:

$L(e) \supseteq L(f)$ $L(e) = L(f)$ $L(e) \subseteq L(f)$ $L(e) \not\subseteq L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $A, L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, on a $A \cdot L_1 = A \cdot L_2 \implies L_1 = L_2$.

faux vrai



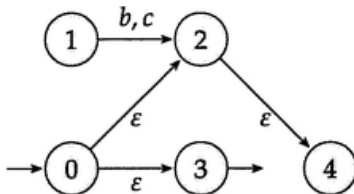
Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+(,[0-9]+)?(e[-+]?[0-9]+)'$ n'engendre pas :

- ☒ '42,e42' ☐ '42,42e42' ☐ '42,4e42' ☐ '42e42'

Q.12 Pour qu'un mot soit accepté par un automate fini non-déterministe il faut qu'il mène l'automate

- ☐ de tous les états initiaux à un état final
☐ d'un état initial à tous les états finaux
☒ d'un état initial à un état final
☐ de tous les états initiaux à tous les états finaux

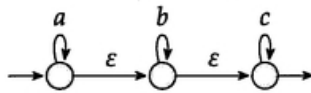
Q.13



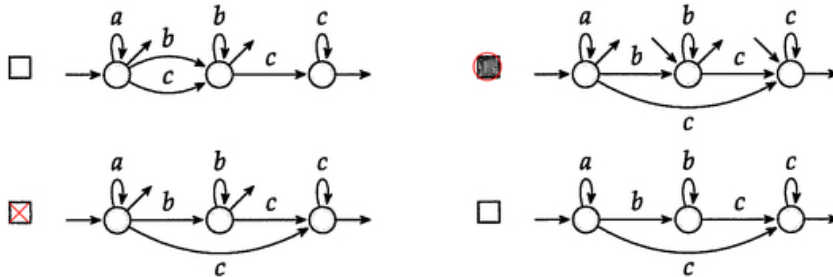
Quels états appartiennent à la fermeture avant de l'état 2 :

- ☐ 1 ☒ 4 ☐ 3 ☐ 0 ☒ 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

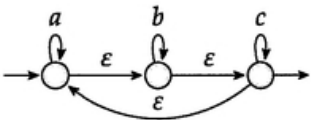
Q.14



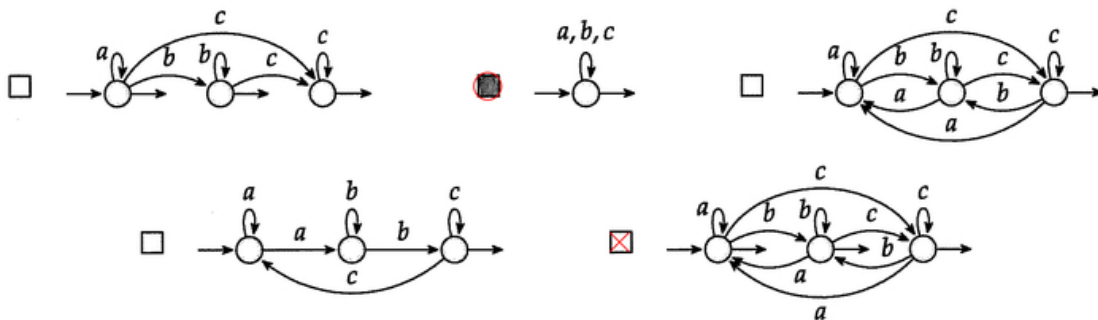
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



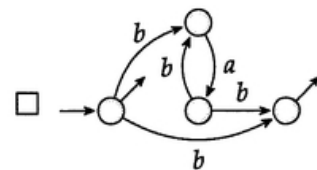
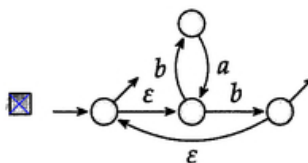
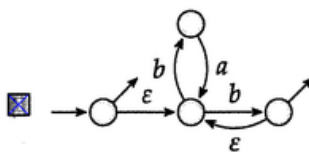
Q.15



Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



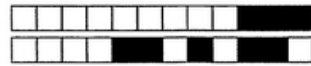
Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{ \text{a}^n \text{b}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$ est

- ☐ rationnel ☐ vide ☐ fini ☒ non reconnaissable par automate fini



Q.18 A propos du lemme de pompage

- ☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel
☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel

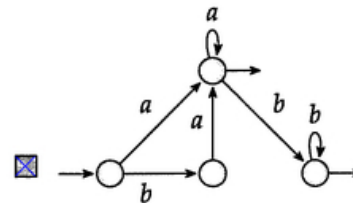
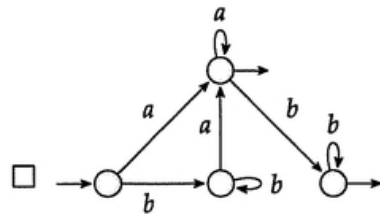
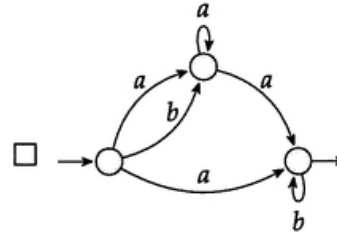
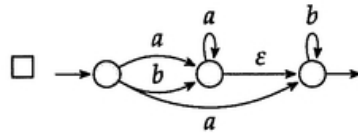
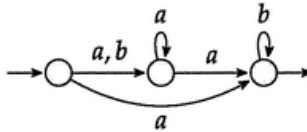
Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte. . .

- ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☒ $a^p(a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$ ☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ a^{n+1}

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

- ☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☒ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.

Q.21 Déterminiser cet automate.



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

- ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$

Q.23 ☼ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

- ☒ Transpose ☒ Fact ☒ Suff ☒ Sous-mot ☒ Pref
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 ☼ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

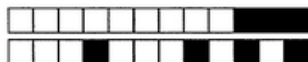
- ☒ Différence ☒ Complémentaire ☒ Différence symétrique ☒ Union
☒ Intersection ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il. . .

- ☐ est déterministe ☐ a des transitions spontanées ☐ accepte un langage infini
☒ accepte le mot vide

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

- ☒ oui, toujours ☐ rarement ☐ souvent ☐ jamais



Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi

☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$

☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

0/2

☐ Il en existe plusieurs!

☐ 1

☐ 3

☒ 2

Q.29 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

0/2

☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$

☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$

☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$

☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

☐ vrai en temps constant

☐ faux en temps fini

☒ vrai en temps fini

☐ faux en temps infini

Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

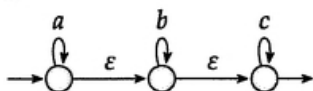
☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}

☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.32



Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

☒ $a^* b^* c^*$

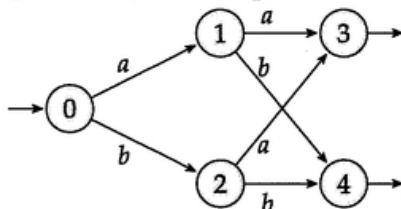
☐ $a^* + b^* + c^*$

☐ $(a + b + c)^*$

☐ $(abc)^*$

Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

1/2



☐ 0 avec 1 et avec 2

☐ 2 avec 4

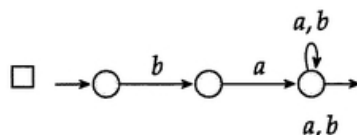
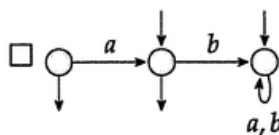
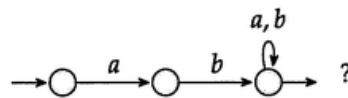
☒ 1 avec 2

☒ 3 avec 4

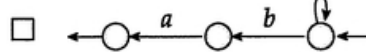
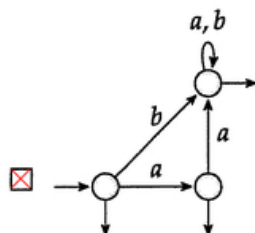
☐ 1 avec 3

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

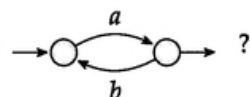
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

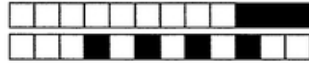


0/2

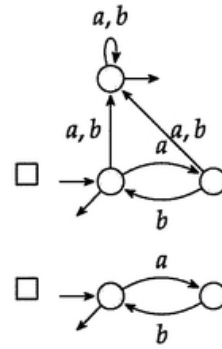
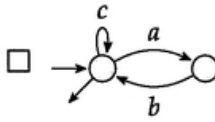
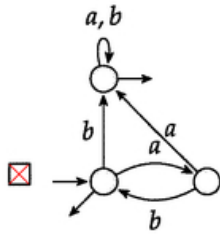


Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



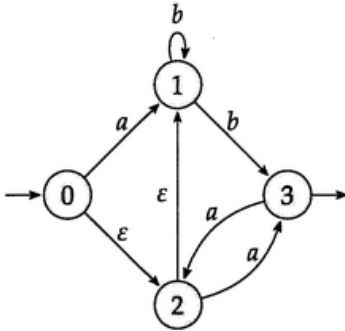


0/2



Q.36

0/2



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$

